

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-44881

(P2003-44881A)

(43)公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51)Int.Cl.
G 0 7 B 1/00
G 0 6 F 17/60
H 0 4 M 11/00

識別記号
3 1 0
5 0 6
3 0 2

F I
G 0 7 B 1/00
G 0 6 F 17/60
H 0 4 M 11/00

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 9 頁)

テ-マコト*(参考)
Z 3 E 0 2 6
A 5 K 1 0 1

(21)出願番号 特願2001-230434(P2001-230434)
(22)出願日 平成13年7月30日 (2001.7.30)

(71)出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 鈴木 善昭
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内
(72)発明者 濱本 綱樹
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内

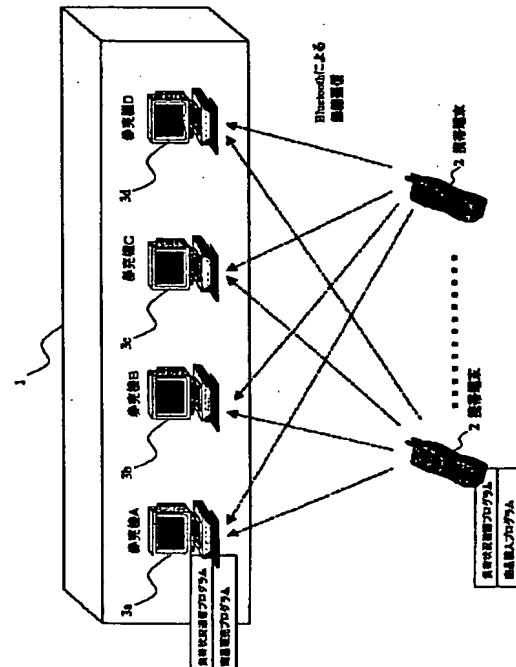
(74)代理人 100077849
弁理士 須山 佐一
F ターム(参考) 3E026 AA04 AA05
5K101 LL11

(54)【発明の名称】 自動販売システム、自動販売機、プログラム、自動販売方法

(57)【要約】

【課題】 乗車券などを券売スペースで並ばずに購入できるようにする。

【解決手段】 この自動販売システムは、携帯端末2と複数の券売機3a～3dとからなり、携帯端末2は、複数の券売機3a～3dに対してBluetoothによる無線通信の要求を行い、各券売機3a～3dの負荷状況を確認し、一番負荷の少ない券売機3cと無線回線を確立した上で所望商品購入のためのデータを送信して該当商品を購入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯端末と少なくとも一つの自動販売機とからなる自動販売システムにおいて、

前記携帯端末は、

各自動販売機に対して所定の無線方式による無線通信の要求を行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認する手段と、

前記各自動販売機に対する負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立する手段と、

前記無線回線を通じて商品購入のためのデータを前記自動販売機へ送信する手段と、

前記自動販売機により販売された該当商品のデータを受信する手段とを備え、

前記各自動販売機は、

前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、

前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段とを具備したことを特徴とする自動販売システム。

【請求項2】 携帯端末からの無線アクセスにより商品の販売を行う自動販売機において、

前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、

前記携帯端末から自身に対する接続要求が受信された場合に無線回線を確立する手段と、

前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段とを具備したことを特徴とする自動販売機。

【請求項3】 携帯端末からの無線アクセスにより商品の販売を行う自動販売機に処理を実行させるプログラムにおいて、

前記自動販売機を、

前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、

前記携帯端末から自身に対する接続要求が受信された場合に無線回線を確立する手段と、

前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段として機能させるためのプログラム。

【請求項4】 少なくとも一つの自動販売機に対して無線通信を行う携帯端末に処理を実行させるプログラムにおいて、

前記携帯端末を、各自動販売機に対して所定の無線方式による無線通信の要求を行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認する手段と、

前記各自動販売機に対する負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立する手段と、

前記無線回線を通じて商品購入のためのデータを前記自動販売機へ送信する手段と、

前記自動販売機により販売された前記商品のデータを受信する手段として機能させるためのプログラム。

【請求項5】 携帯端末と少なくとも一つの自動販売機とからなる自動販売システムにおける自動販売方法において、

前記携帯端末から所定の無線方式による無線通信の要求を各自動販売機に対して行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認するステップと、

前記各自動販売機において、前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信するステップと、

前記携帯端末に受信された前記各自動販売機の負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立するステップと、

確立した前記無線回線を通じて前記携帯端末から前記自動販売機へ商品購入のためのデータを送信するステップと、

前記自動販売機において、前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信するステップと、

前記携帯端末において、前記自動販売機により販売された該当商品のデータを受信するステップとを有することを特徴とする自動販売方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばコンサート会場の入場券、前売り券、鉄道などの交通機関の切符などのように購入者が実際に販売所まで出向き購入する電子化可能な商品の自動販売システム、自動販売機、プログラム、自動販売方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、瓶、缶、ペットボトルなどに入れられた飲料商品、タバコ、アイス、パン、切符などといったさまざまな商品が自動販売機で販売されているが、これらの商品は、いずれも物品の取り出し行為が必要なことから、購入希望者は、自動販売機の前に一人ずつ並んで商品を購入する必要がある。

【0003】また、最近では、航空券などの電子化可能な商品、例えば電子チケットなどについては、インターネット接続機能付き携帯電話機から事前予約という形態

3

で購入が可能になってきており、購入希望者が並ぶことなしに商品を購入できるようになってきた。

【0004】ところで、事前予約という行為は、購入希望者からすると、大変面倒な行為であり、購入希望者としては、例えば飛行機、鉄道などの交通機関を利用する場合は、実際に乗車券を使う場所、つまり駅や空港にたどり着いてから、購入したいものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の駅や空港などに配備されている切符の自動販売機などは、発券という物理的な処理を行っていることから、一般の自動販売機と同様に購入希望者は「並ぶ」という行為を強いられ、これが時間のロスや精神的なストレスに繋がることから、大事となる場合は、面倒でも事前予約を行うしかないという問題があった。

【0006】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、販売場所で電子商品を並ばずに購入することのできる自動販売システム、自動販売機、プログラム、自動販売方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明の自動販売システムは、携帯端末と少なくとも一つの自動販売機とからなる自動販売システムにおいて、前記携帯端末は、各自動販売機に対して所定の無線方式による無線通信の要求を行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認する手段と、前記各自動販売機に対する負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立する手段と、前記無線回線を通じて商品購入のためのデータを前記自動販売機へ送信する手段と、前記自動販売機により販売された該当商品のデータを受信する手段とを備え、前記各自動販売機は、前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段とを具備したことを特徴としている。

【0008】請求項2記載の発明の自動販売機は、携帯端末からの無線アクセスにより商品の販売を行う自動販売機において、前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、前記携帯端末から自身に対する接続要求が受信された場合に無線回線を確立する手段と、前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段とを具備したことを特徴としている。

【0009】請求項3記載の発明のプログラムは、携帯端末からの無線アクセスにより商品の販売を行う自動販

4

売機に処理を実行させるプログラムにおいて、前記自動販売機を、前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信する手段と、前記携帯端末から自身に対する接続要求が受信された場合に無線回線を確立する手段と、前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信する手段として機能させるためのプログラムである。

【0010】請求項4記載の発明のプログラムは、少なくとも一つの自動販売機に対して無線通信を行う携帯端末に処理を実行させるプログラムにおいて、前記携帯端末を、各自動販売機に対して所定の無線方式による無線通信の要求を行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認する手段と、前記各自動販売機に対する負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立する手段と、前記無線回線を通じて商品購入のためのデータを前記自動販売機へ送信する手段と、前記自動販売機により販売された前記商品のデータを受信する手段として機能させるためのプログラムである。

【0011】請求項5記載の発明の自動販売方法は、携帯端末と少なくとも一つの自動販売機とからなる自動販売システムにおける自動販売方法において、前記携帯端末から所定の無線方式による無線通信の要求を各自動販売機に対して行うことで、前記各自動販売機の負荷状況を確認するステップと、前記各自動販売機において、前記携帯端末より所定の無線方式による無線通信の要求があった場合、自身の負荷状況を示す情報を送信するステップと、前記携帯端末に受信された前記各自動販売機の負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立するステップと、確立した前記無線回線を通じて前記携帯端末から前記自動販売機へ商品購入のためのデータを送信するステップと、前記自動販売機において、前記無線回線を通じて前記携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した前記商品のデータを前記携帯端末へ送信するステップと、前記携帯端末において、前記自動販売機から送信された該当商品のデータを受信するステップとを有することを特徴としている。

【0012】本発明の場合、携帯端末から、所定の無線方式、例えばBluetooth、無線LAN、IrDA、SWAPなどによる無線通信の要求を各自動販売機に対して行うことで、各自動販売機の負荷状況を確認する。各自動販売機では、この無線通信の要求に対して自身の負荷状況を示す情報を送信する。携帯端末では、受信された各自動販売機の負荷状況の確認結果に基づいて、いずれか一つの自動販売機と無線回線を確立し、その自動販売機へ商品購入のためのデータを送信する。自動販売機では、携帯端末から受信された商品購入のためのデータに基づいて該当商品の販売処理を行い、販売処理した商品のデ

ータを携帯端末へ送信する。携帯端末では、自動販売機から送信されてきた該当商品のデータを受信することで、一連の商品購入処理を終了する。

【0013】このように、少なくとも一つの自動販売機に対して無線通信の要求を行い、各自動販売機から送られてきた負荷状況の情報から、例えば一番負荷の少ない自動販売機と無線回線を確立して商品を購入することで、航空券、通行券、乗車券、電子クーポンなどの電子チケットをその場で購入したい場合に並ばずに購入することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明に係る一つの実施形態の自動販売システムの構成を示す図である。

【0015】同図に示すように、この自動販売システムは、複数の購入希望者が個々に携行する携帯端末2と、これらの携帯端末2とBluetoothによる無線通信を行う券売システム1とから構成されている。

【0016】Bluetoothは、免許が不要の2.4GHzのISM(Industrial Scientific Medical)帯を搬送周波数に使う無線インターフェースである。周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散技術を使う。1MHz幅のチャネルを79個使い、1秒間に最大1600回チャネルを切り替える。これによって、他の無線通信に対する干渉を防いでいる。ホッピングを高速に切り替えるため、キャリアセンスは行なわない。

【0017】ちなみに、HomeRFが策定中のSWAP(Shared Wireless Access Protocol)も同様に周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散技術を使い、チャネルの切り替えは1秒間に最大50回であり、この実施形態のBluetoothに代わる利用が可能である。また、この他、無線LAN(IEEE802.11)やIRDAなどの赤外線通信も利用可能である。

【0018】電波の送信出力には、三つのクラスがある。クラス1が+20dBm(最大伝送距離が100m)、クラス2が+4dBmで、クラス3が0dBm(最大伝送距離が10m)である。クラス1は外付けのパワー・アンプ回路が必要なため、今後登場するBluetooth対応機器の多くは、クラス2とクラス3の対応が主となる見込みである。

【0019】Bluetooth対応機器は、周波数ホッピング・パターンを決定する「マスター」と、それに従う最大7台の「スレーブ」に分かれる。マスターと数台のスレーブで構成するサブネットを「ピコネット」と呼ぶ。マスターは、同時にほかのピコネットのスレーブになることができるため、ピコネットを数珠つなぎにしたネットワーク形態が可能である。それを「スカッターネット」と呼ぶ。ピコネットやスカッターネットでは、8ビットのMACアドレスによって、通信の管理や機器の状態を管理する。

【0020】券売システム1は、複数のチケット自動販売機3a～3d(以下券売機3a～3dと称す)を備えており、例えば駅、空港、コンサートチケット販売所などの券売スペースに設置されている。なお、この実施形態では、券売機が4台構成のシステムについて説明するが、券売機は、少なくとも1台あれば、本発明を実現できることは言うまでもない。

【0021】図2に示すように、各券売機3a～3dは、CD-ROMやフレキシブルディスク(FD)を装

10 填し読み取り可能な装置本体部10と、この装置本体部10に内蔵されたCPU11、ROM12、RAM1

3、ハードディスク装置14、Bluetoothモジュール15などと、装置本体部10に接続された入力装置16および表示装置17とから構成されている。入力装置16は、例えばキーボード、マウスなどである。表示装置17は、例えばCRTモニタ、LCDモニタなどである。

【0022】装置本体部10内のROM12には、バイオスなどの初期動作設定プログラムが格納されている。

20 ハードディスク装置14には、オペレーティングシステム(以下OSと称す)を含む各種ソフトウェアがインストールされている。

【0023】ソフトウェアとしては、例えば商品販売プログラム、負荷状況送信プログラムなどがある。これらのソフトウェアが各券売機3a～3dのハードディスク装置14にインストールされてCPU11によってメモリ13に読み込まれることで、各券売機3a～3dを本システムの各手段として動作させる。つまり各券売機3a～3dは、コンピュータと同様の構成を備えている。

【0024】図3に示すように、携帯端末2は、例え

30 携帯電話機などであり、アンテナ21にて音声通話などの通常の通信を行う無線通信部22と、電話機能を実行するプログラムの他、本発明を実現するための商品購入プログラムおよび負荷状況確認プログラムなどが記憶さ

れたメモリ23と、このメモリ23より各プログラムを読み出して通信処理を実行するCPU24と、利用者が乗車券の購入操作を行うための操作部27と、無線通信を行なう上での情報や利用者による操作内容を表示する表示部25と、複数の券売機3a～3dとのBluetoothによる無線通信をほぼ同時に行なうBluetoothモジュール2

40 6と、各部に電源を供給するバッテリなどの電源部28とを有している。

【0025】携帯電話機の通常の通信方式としては、PDC方式、PHS方式、CDMA方式などさまざまなものがある。なお、この実施形態では、携帯電話機を一例にあげたが、この他、携帯端末としては、小型のノートパソコンやPDAなども利用可能である。

【0026】以下、図4～図7を参照してこの自動販売システムの動作を説明する。例えば今、鉄道などの券売スペースにおいて、図4に示すように、券売機3aに対して2台の携帯端末2がアクセスし、券売機3bに対し

て4台の携帯端末2がアクセスし、券売機3cに対して1台の携帯端末2がアクセスし、券売機3dに対して5台の携帯端末2がアクセスしているケースを想定してみることにする。

【0027】そして、ここに、新たな購入希望者（携帯端末所持者）が訪れ、図5に示すように、携帯端末2eの操作部27を操作して、券売システム1に対して電子的な乗車券（電子切符あるいは電子チケットなど）の購入を行うものとする。

【0028】この場合、携帯端末2eでは、購入希望者により操作部27への商品購入プログラムを起動する操作が行われると、CPU24は、商品購入プログラムを読み込み、商品購入処理を開始する。

【0029】この場合、CPU24は、まず、Bluetoothモジュール26に対してアクセス要求を券売システム1に行うよう指示し、この指示により、Bluetoothモジュール26は、各券売機3a～3dのBluetoothモジュール15とBluetoothにより無線通信を行う。

【0030】携帯端末2eからのアクセス要求を受信した各券売機3a～3dでは、商品販売プログラムと負荷状況送信プログラムが起動しており、図6に示すように、それぞれの券売機3a～3dのCPU11が、負荷状況送信プログラムにて自身の現在の負荷状況を返信する。このケースの場合、券売機3aからは2台を処理であることを示す情報としては「2」が、券売機3bからは4台を処理であることを示す情報としては「4」が、券売機3cからは1を処理であることを示す情報としては「1」が、券売機3dからは5を処理であることを示す情報としては「5」などの情報が返信される。

【0031】携帯端末2eでは、各券売機3a～3dからの負荷状況の情報が受信されると、CPU24は、それぞれの負荷状況の情報（数値）を比較して負荷の最も軽い券売機を判別（選定）し、この場合、券売機3cに対する接続リクエスト（要求）を発行する。

【0032】この接続リクエスト（要求）を受信した券売機3cでは、Bluetoothモジュール26が、券売機3cのBluetoothモジュール15との間の無線回線を確立する。

【0033】携帯端末2eと券売機3cとの間の無線回線が確立された後、携帯端末2eのCPU24は、端末固有の機器情報を含む販売要求データを券売機3cへ送信する。

【0034】販売要求データを受信した券売機3cのCPU11は、図7に示すように、他の1台の携帯端末2との購買処理を平行して実行しつつ、商品販売プログラムにて商品販売画面を提供する。

【0035】携帯端末2eでは、提供された商品販売画面が表示部25に表示される。

【0036】購入希望者が、この表示部25の商品販売画面から、出発駅、目的駅、利用日、指定席利用の有

無、特急券の必要／不要などを選択して画面上の送信などのボタンを操作すると、商品を発注する発注データが送信される。

【0037】この発注データを受信した券売機3cのCPU11は、該当商品の金額を計算し、端末固有の機器情報を基に該当商品の購入が可能か否かを判定した後、購入可能であれば、商品のデータ（乗車券の情報と金額など）を商品販売画面に表示する。

【0038】携帯端末2eでは、購入希望者が商品販売画面に表示された商品のデータを確認し、商品販売画面上の購入などの決定ボタンを操作すると、購入確定の情報が送信される。

【0039】この購入確定の情報を受信した券売機3cのCPU11は、その商品の購入が確定されたことを判定し、商品（電子切符あるいは電子チケットなどのデータ）を送信する。

【0040】携帯端末2eでは、商品（電子切符あるいは電子チケット）が受信されると、CPU24は、その受信情報をメモリ23に記憶すると共に、表示部25に表示する。

【0041】メモリ23に記憶後、携帯端末2eのCPU24は、記憶終了を示す情報を返信して処理を終了する。

【0042】そして、この携帯端末2eを所持する携帯端末所持者が駅の改札を通過する際に、携帯端末2eの表示部25に表示された受信情報を駅改札係員に提示することで、駅を利用することができる。

【0043】このようにこの実施形態の自動販売システムによれば、券売スペースにおいて、携帯端末2からBluetoothによる無線通信を行うことで、複数の券売機3a～3dにはほぼ同時に接続し、各券売機3a～3dの負荷状況を得て、その中から一番負荷の少ない券売機3cなどから商品を購入するので、購入希望者（携帯端末所持者）は、事前予約を行うことなく、また各券売機3a～3dの前に並ぶことなく、所望の乗車券を購入することができる。

【0044】すなわち、複数のクライアント（携帯端末2、2eなど）と複数のサーバ（券売機3a～3Dなど）との間の処理負荷を分散することによりデータ処理の並列化（平均化）を実現することができる。

【0045】なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではない。上記実施形態におけるソフトウェア（負荷状況送信プログラム、商品販売プログラム、負荷状況確認プログラム、商品購入プログラムなど）は、フレキシブルディスクなどのコンピュータが読み出し可能な記憶媒体に記憶されていても良く、また、ソフトウェア（プログラム）単体として伝送されるものでも良い。この場合、記憶媒体に記憶されたソフトウェア（プログラム）をコンピュータが読み出したり、LANやインターネット上のサイト（サーバ）からダウンロードしてイン

9
ストールすることにより、各実施形態における処理が可能になる。

【0046】つまり、本発明におけるソフトウェア（プログラム）は、コンピュータと独立した記憶媒体に記憶されているものだけに限らず、LANやインターネットなどの伝送媒体を介して流通されるものも含まれる。

【0047】なお、記憶媒体としては、上記フレキシブルディスクの他、例えば磁気ディスク、光ディスク（CD-ROM、CD-R、DVDなど）、光磁気ディスク（MOなど）、半導体メモリなど、プログラムを記憶でき、かつコンピュータが読み取り可能な記憶媒体であり、その記憶形式はいずれの形態であっても良い。

【0048】また、記憶媒体からコンピュータにインストールされたプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）や、データベース管理ソフト、ネットワークソフトなどのMW（ミドルウェア）などが本実施形態を実現するための各処理の一部を実行しても良い。

【0049】さらに、記憶媒体は、コンピュータと独立した媒体に限らず、LANやインターネットなどにより伝送されたプログラムをダウンロードして記憶または一時記憶した記憶媒体も含まれる。また、記憶媒体は一つ限らず、複数の媒体から本実施形態における処理が実行される場合も本発明における記録媒体に含まれ、媒体構成はいずれの構成であっても良い。

【0050】なお、ここでいうコンピュータとは、記憶媒体に記憶されたプログラムに基づき、本実施形態における各処理を実行するものであって、実施例の券売機、携帯端末などの他、パソコンなどの一つからなる装置、複数の装置がネットワーク接続されたシステムなどのいずれの構成であっても良い。

【0051】また、コンピュータとは、券売機、携帯端末、パソコンに限らず、情報処理機器に含まれる演算処理装置である。

10
*理装置、マイコンなども含み、プログラムによって本発明の機能を実現することが可能な機器、装置を総称している。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、携帯端末から、少なくとも一つの自動販売機に対して無線通信の要求を行い、各自動販売機から送られてきた負荷状況の情報から、例えば一番負荷の少ない自動販売機と無線回線を確立して商品を購入するので、航空券、通行券、乗車券、電子クーポンなどの電子商品を販売場所で並ばずに購入することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施形態の自動販売システムの構成を示す図である。

【図2】この自動販売システムにおいて、券売機の構成を示す図である。

【図3】この自動販売システムにおいて、携帯端末の構成を示す図である。

【図4】この自動販売システムの動作を説明するための図である。

【図5】この自動販売システムの動作を説明するための図である。

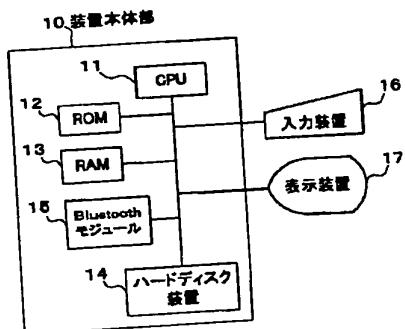
【図6】この自動販売システムの動作を説明するための図である。

【図7】この自動販売システムの動作を説明するための図である。

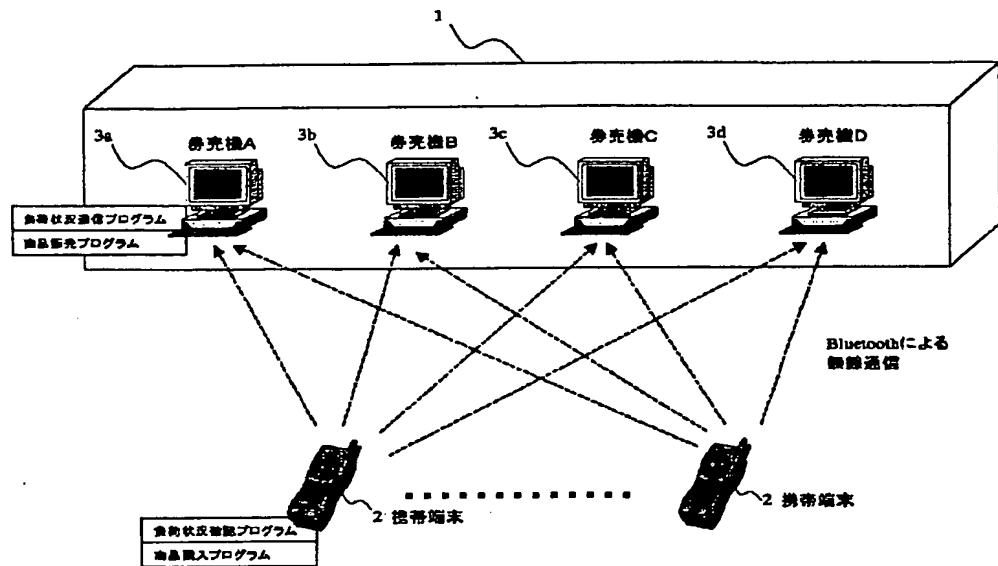
【符号の説明】

11…CPU、12…ROM、13…RAM、14…ハードディスク装置、15…Bluetoothモジュール、16…入力装置、17…表示装置、18…アンテナ、19…無線通信部、20…メモリ、21…CPU、22…表示部、23…Bluetoothモジュール、24…操作部、25…電源部。

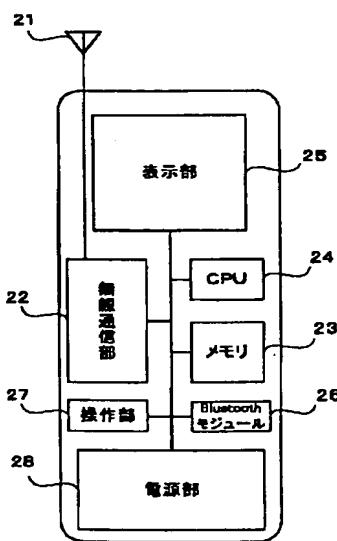
【図2】



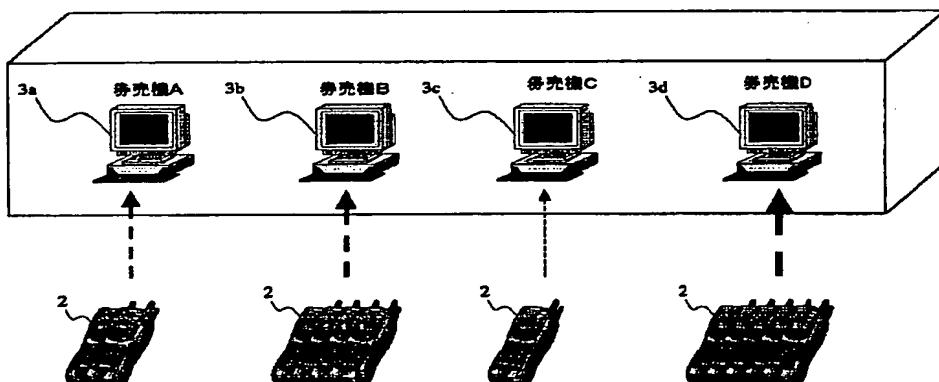
【図1】



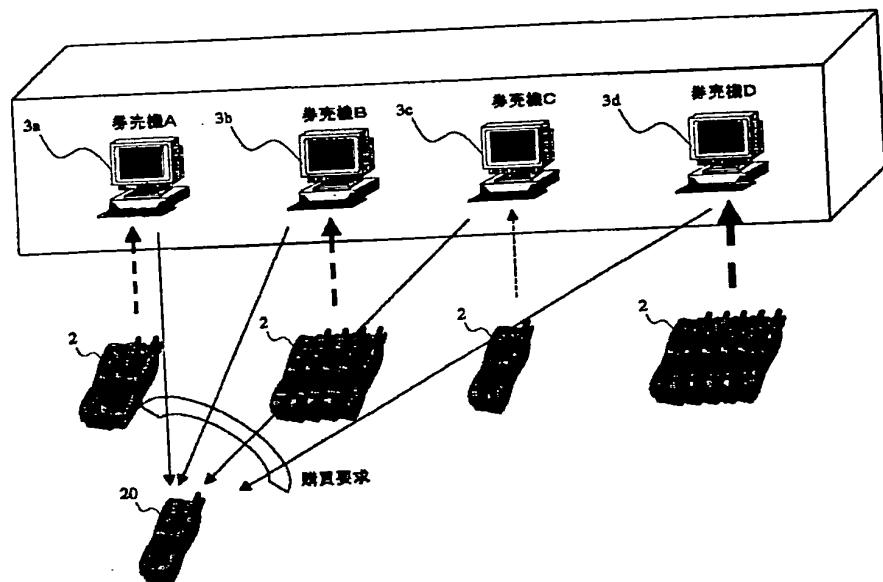
【図3】



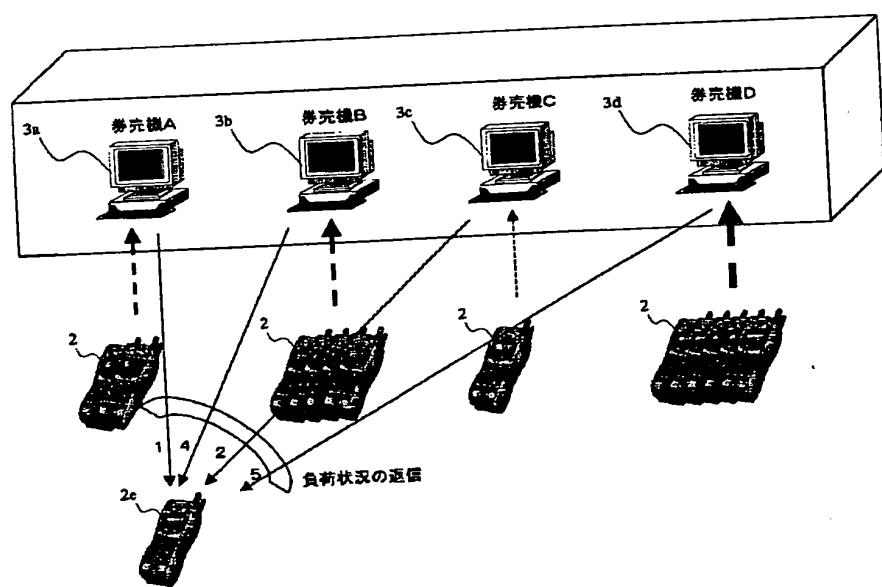
【図4】



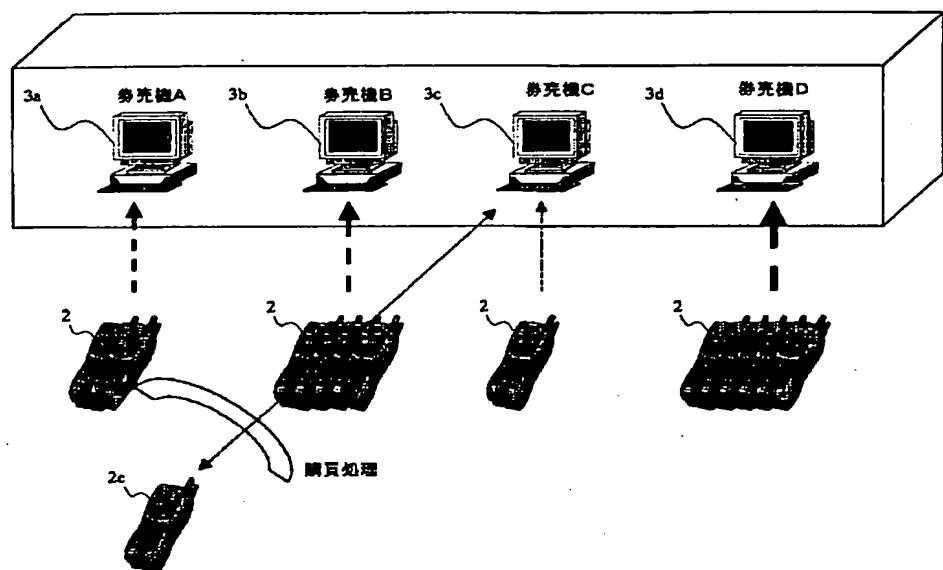
【図5】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)